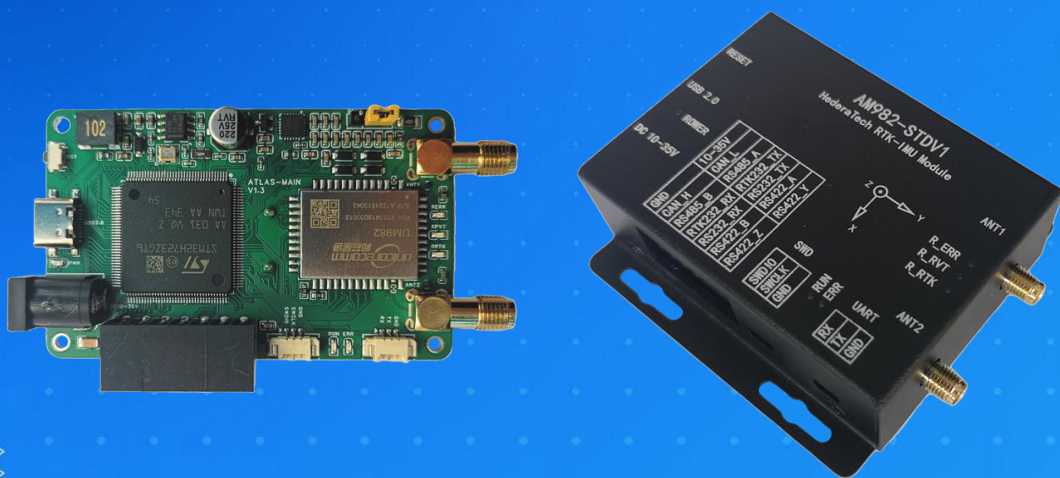


# HederaTech™

## AM982-STDV1

### 产品手册



#### RTK定向定位惯性组合导航控制器

- 厘米级定位
- 双天线定向
- 加速度计和陀螺仪
- AMR Cortex-M7处理器
- RS232、RS485、RS422、CAN
- 扩展接口

## 产品简介

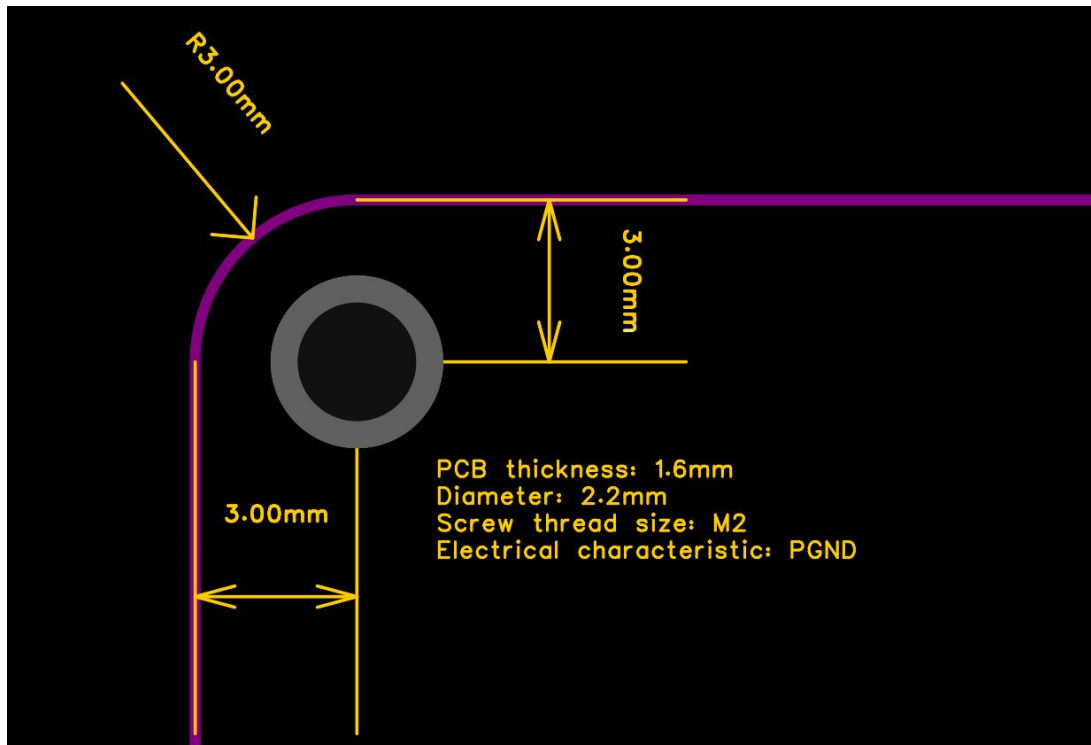
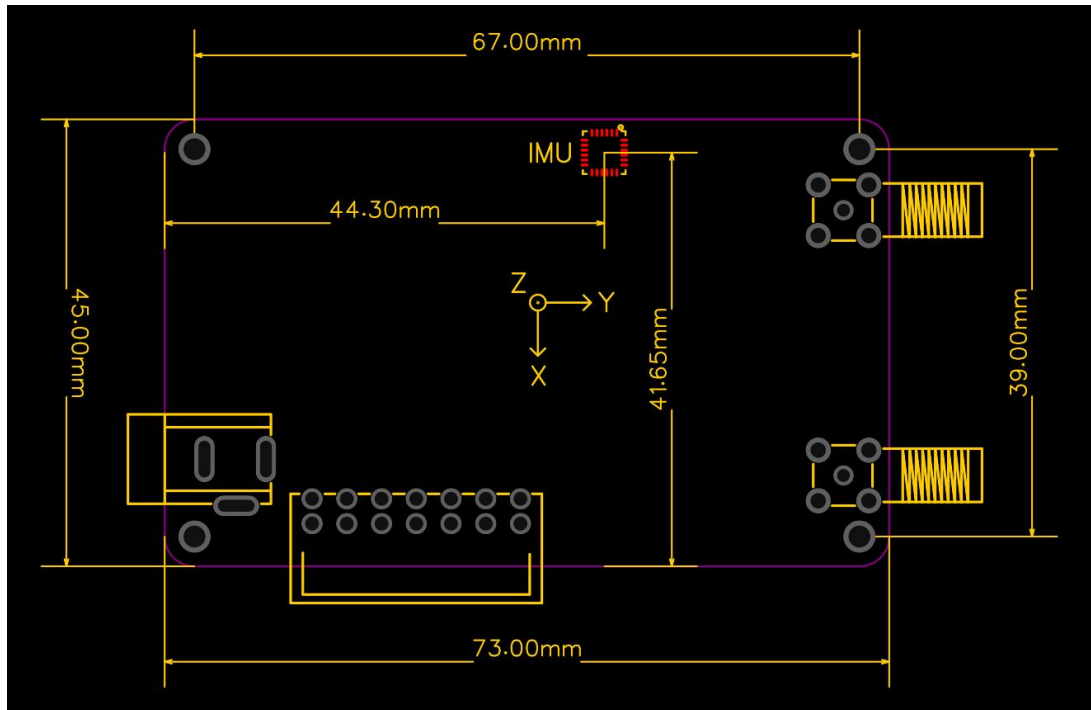
AM982-STDV1是一款基于和芯星通UM982定位定向模块的RTK惯性组合导航控制器。控制器上核心的UM982模块支持BDS, GPS, GLONASS, Galileo, QZSS, SBAS 全系统全频的双天线高精度RTK定位定向。同时, 板卡还配备有一颗6轴IMU, 用于对三维加速度和三维角速度进行高精度实时测量。最后, 控制器拥有一颗H7系列的STM32微处理器, 提供强大的计算能力。外部通讯上, 控制器具备工业级的常见通讯协议和接口, 包括RS232、RS485、RS422、CAN、以及USB2.0。产品常用于农业自动驾驶、园区自动驾驶、无人机、无人船、割草机等室外组合导航场景。

## 硬件概述

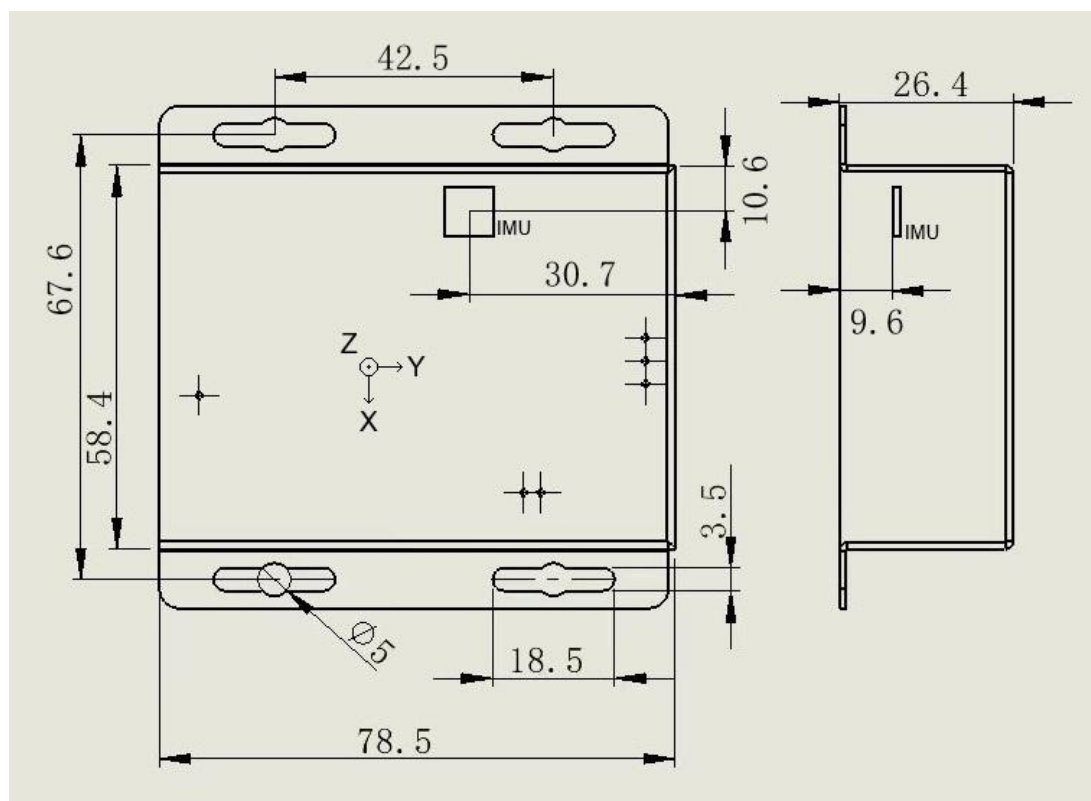
### AM982-STDV1

MCU处理器	型号STM32H723ZG; ARM Cortex-M7高性能MCU; 运行频率高达550 MHz; 1M的Flash内存; 564K的SRAM内存; 更多信息请参阅数据手册。
RTK模块	型号UM982; 水平精度1cm以内; 垂直精度2cm以内; 支持全系统全频点片上 RTK 定位及双天线定向解算; 支持 BDS B1I/B2I/B3I + GPS L1/L2/L5 + GLONASS G1/G2 + Galileo E1/E5a/E5b + QZSS L1/L2/L5 + SBAS; 双天线定位定向; 差分输入 RTCM 格式自适应识别; 更多信息请参阅数据手册。
IMU模块	型号MPU6050; 三轴陀螺仪最大量程 $\pm 2000^{\circ}/\text{sec}$ ; 三轴加速度计最大量程 $\pm 16\text{g}$ ; 更多信息请参阅数据手册。
电源要求	10~35V直流宽压输入; 功率>2W。
接线端子接口	1个弹簧式接线端子; 包含2路RS232(其中1路是RTK模块通讯)、1路RS485、1路RS422、1路CAN、1路直流电源输出。
GPS天线接口	2个SMA天线接口; 具备5V天线供电。
USB接口	1个USB Type-C的全速USB2.0接口。
其他接口	1个SWD调试口; 1个TTL串口; 1个扩展板卡直流电源输出接口; 1个扩展板卡连接座接口。

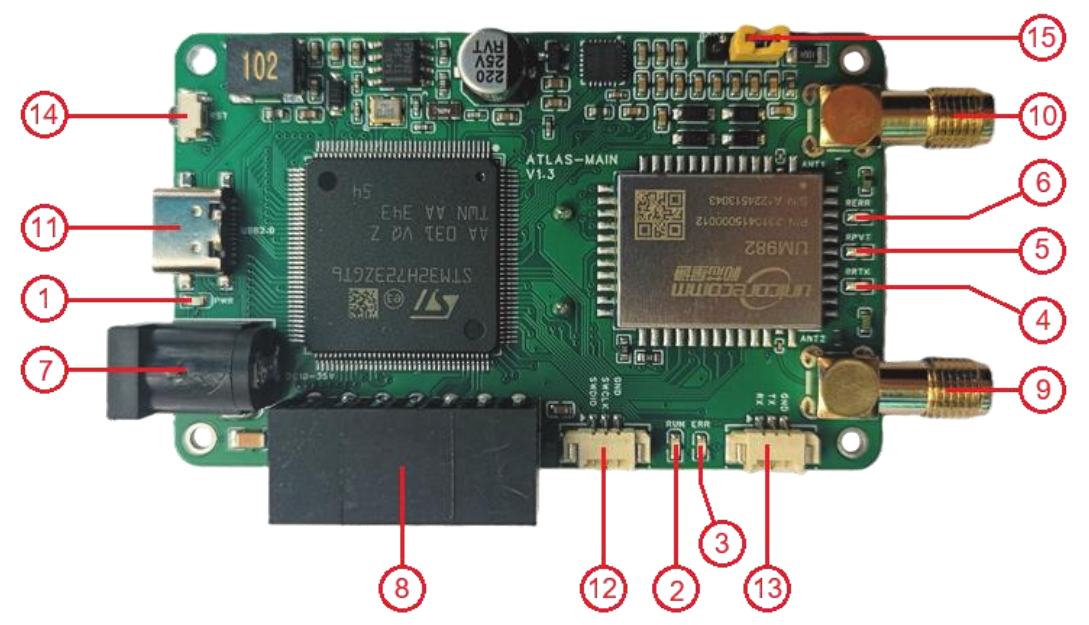
## 机械尺寸——控制器裸板



## 机械尺寸——控制器模块



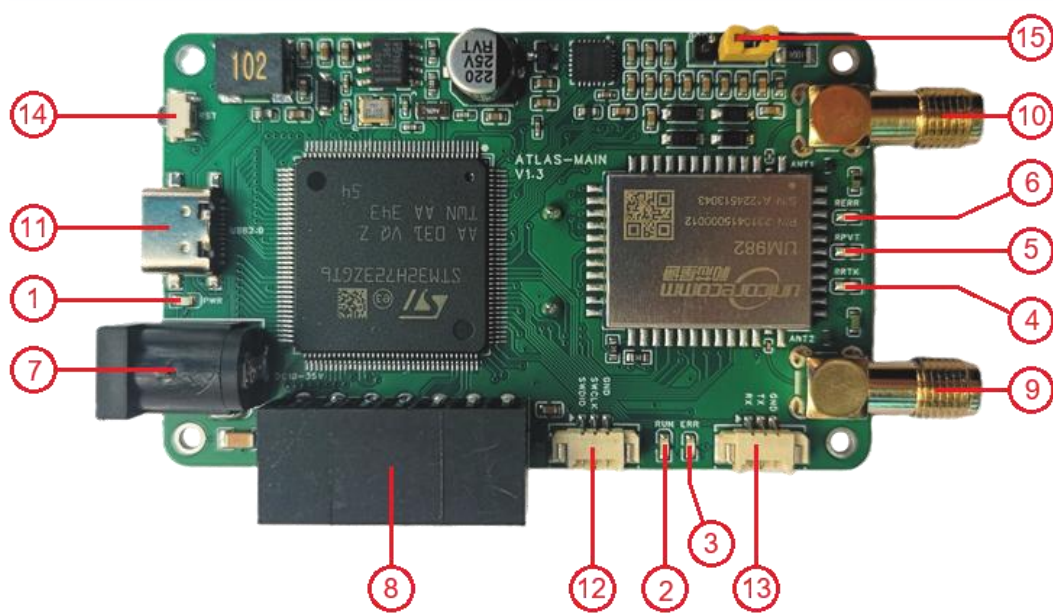
接口与设施



详细信息							
大类	编号	描述					
灯珠	1	绿色；电源指示灯。					
	2	绿色；正常指示灯；可编程。					
	3	红色；异常指示灯；可编程。					
	4	绿色；RTK 固定解时亮起。					
	5	绿色；定位信息有效时亮起。					
	6	红色；RTK解算芯片自检失败时亮起。					
接口	7	控制器供电；适配5.5mm的DC公头连接器；10-35V直流输入。					
	8	接线端子接口；适配KF2EDGKS-3.5-2*7P连接器。					
		10-35V	CAN_L	RS485_A	RTK232_TX	RS232_TX	RS422_A RS422_Y
		GND	CAN_H	RS485_B	RTK232_RX	RS232_RX	RS422_B RS422_Z
		↑ 供电输出	↑ 可编程	↑ 可编程	↑ UM982通讯	↑ 可编程	↑ 可编程
		电压同模块供电	120Ω端电阻	120Ω端电阻	COM2		120Ω端电阻



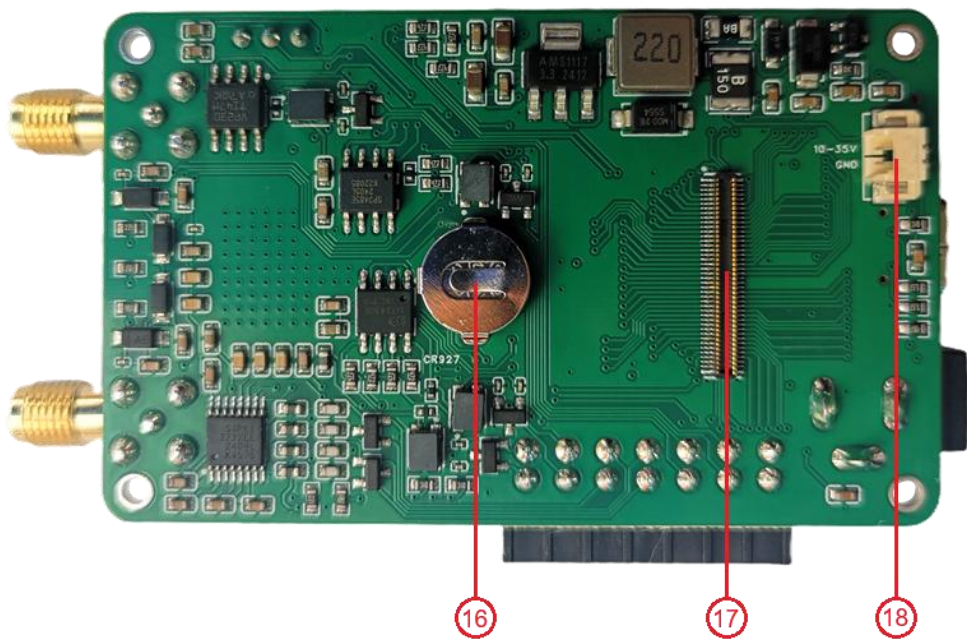
# 接口与设施



详细信息(接上表)

大类	编号	描述		
接口	9	次GPS天线；适配SMA公头连接器；5V天线供电输出；对于流动站，若需要定向则必须连接，若只需要定位则可不连接；对于基站，不需要连接。		
	10	主GPS天线；适配SMA公头连接器；5V天线供电输出。		
	11	全速USB2.0接口；适配USB Type-C公头连接器；可给模块提供5V以下供电。		
	12	STM32调试口；适配1.25mm公头连接器。		
		SWDIO	SWCLK	GND
	13	STM32串口；适配1.25mm公头连接器；3.3V-TTL电平。		
		RX	TX	GND
按钮	14	重置按钮。		
排针	15	STM32的BOOT启动选择；使用短接帽选择。		
		3.3V	BOOT	GND

# 接口与设施



详细信息(接上表)			
大类	编号	描述	
电池	16	CR927纽扣电池；3V直流备用电源输入。	
	17	扩展板卡连接座；详细资料请联系我们。	
	18	扩展板卡直流电源供电输出；适配1.25mm公头连接器；10-35V供电输出；电压同模块供电。	
		正极	负极

## STM32硬件配置

详细信息		
MCU型号	STM32H723ZG	
HSE外部晶振	25 MHz	
LSE外部晶振	32.768 kHz	
USB2.0接口	PA11 PA12	USB2.0接口。
SWD调试接口	PA13 PA14	SWD调试接口。
板级串口	PD0 PD1	UART4；板级串口。
LED灯珠	PC11	输出；正常指示灯；高电平亮。
	PD3	输出；异常指示灯；高电平亮。
供电检测	PB7	PVD_IN；接MCU的3.3V供电。
IMU模块	PG10	输出；模块开关；低电平开启模块。
	PF0 PF1	I2C5；模块的I2C通讯(设备地址：b1101000)。
	PG13	输出；模块的CLKIN外部时钟。
	PE0	输出；模块的FSYNC同步信号。
	PE1	输入；模块的INT中断信号。
RTK模块	PD14 PD15	UART9；模块的COM1串口。
	PD5 PD6	USART2；模块的COM3串口。
	PD4	输出；模块的RESET_N复位信号；低电平有效，电平有效时间不小于5ms。
	PD7	输入；模块的PPS秒脉冲信号。



# STM32硬件配置

## 详细信息(接上表)

RS232	PG9 PG14	USART6；RS232通讯。
RS485	PB3 PB4	UART7；RS485通讯。
	PG15	输出；RS485发送使能；高电平有效。
RS422	PC12 PD2	UART5；RS422通讯。
CAN	PB5 PB6	FDCAN2；CAN通讯。

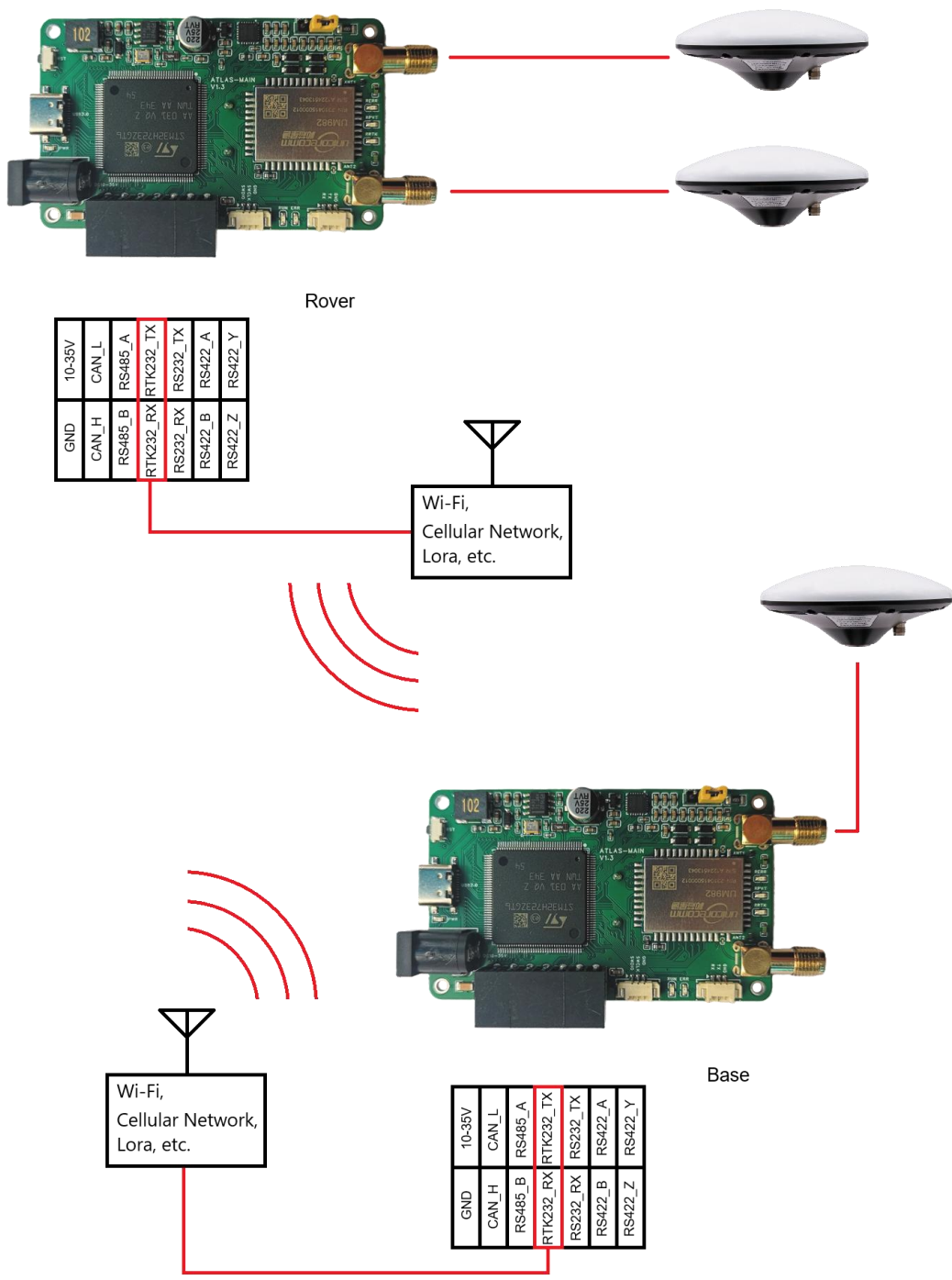
RTK性能参数

部分指标			
基本信息	RTK型号	UM982	
	通道	1408通道	
	星座	BDS/GPS/GLONASS/Galileo/QZSS	
	主天线频点	BDS: B1I, B2I, B3I GPS: L1C/A, L2P (Y)/L2C, L5 GLONASS: G1, G2 Galileo: E1, E5a, E5b QZSS: L1, L2, L5	
	从天线频点	BDS: B1I, B2I, B3I GPS: L1C/A, L2C GLONASS: G1, G2 Galileo: E1, E5b QZSS: L1, L2	
性能指标	定位精度	单点定位 (RMS)	平面： 1.5 m
			高程： 2.5 m
		DGPS (RMS)	平面： 0.4 m+1 ppm
			高程： 0.8 m+1 ppm
		RTK (RMS)	平面： 0.8 cm+1 ppm
			高程： 1.5 cm+1 ppm
		PPP (RMS)	平面： 5 cm
			高程： 10 cm

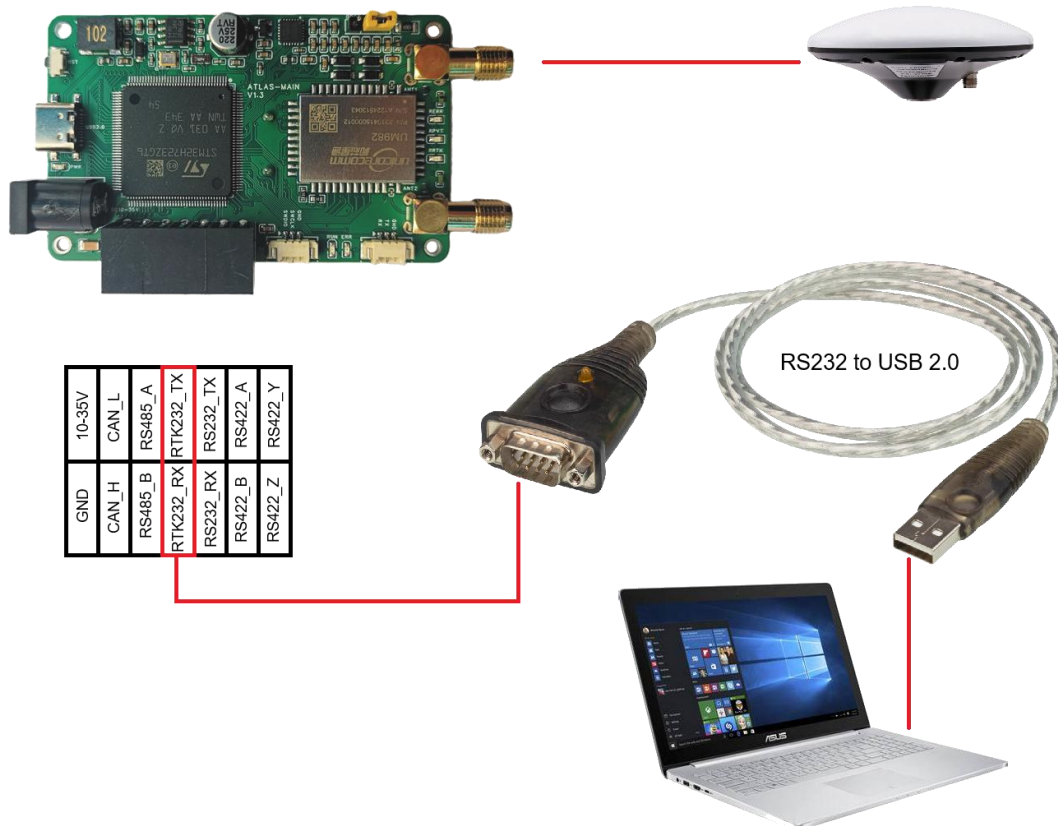
RTK性能参数

部分指标(接上表)					
性能指标	观测值精度(RMS)	BDS	GPS	GLONASS	Galileo
	B1I/L1 C/A/G1/E1 伪距	10cm	10cm	10cm	10cm
	B1I/L1 C/A/G1/E1 载波相位	1mm	1mm	1mm	1mm
	B3I/L2P(Y)/L2C/G2 伪距	10cm	10cm	10cm	10cm
	B3I/L2P(Y)/L2C/G2 载波相位	1mm	1mm	1mm	1mm
	B2I/L5/E5a/E5b 伪距	10cm	10cm	10cm	10cm
	B2I/L5/E5a/E5b 载波相位	1mm	1mm	1mm	1mm
	定向精度 (RMS)	0.1 °/1 m 基线			
	PPS 精度 (RMS)	20 ns			
	速度精度(RMS)	0.03 m/s			
	首次定位时间	冷启动 < 30 s			
		热启动 < 4 s			
	初始化时间	< 5 s (典型值)			
	初始化可靠性	> 99.9%			
	数据更新率	定位测向20 Hz			
		20 Hz 原始观测量			
	差分数据	RTCM 3.X			
	数据格式	NMEA-0183, Unicore			

# RTK基站与流动站示意图



## RTK模块与PC直连



通过USB转RS232工具，可以使PC直接与UM982的COM2口进行通讯。通过使用串口工具或UPrecise软件可以对UM982进行设置和查看，UPrecise软件是和芯星通针对其RTK模块进行设置和查看的专用工具。同时也支持直接基于此方法开发应用程序。



# 快速开始

## IMU的启动与配置

1. PG10设置为高电平, 2s后设置为低电平, 启动IMU模块
2. 通过I2C5向地址b1101000写入以下寄存器:

寄存器: 0x1c -> 值: 0x00 // 设置量程2g  
寄存器: 0x1b -> 值: 0x00 // 设置量程250°/s  
寄存器: 0x6b -> 值: 0x01 // 唤醒IMU模块  
寄存器: 0x1a -> 值: 0x06 // 设置低通滤波器带宽5Hz  
寄存器: 0x19 -> 值: 0x09 // 采样频率100Hz

## RTK的启动与配置【基站】

1. PD4设置为低电平, 10m后设置为高电平, 启动RTK模块
2. 通过UART9发送以下指令:

```
freset                // 恢复出厂设置
mode base time 60     // 60s基站位置自主设置
rtcm1006 com2 10      // RTK 基准站天线参考点坐标
rtcm1033 com2 10      // 接收机和天线说明
rtcm1074 com2 1       // GPS 差分电文
rtcm1124 com2 1       // BDS 差分电文
rtcm1084 com2 1       // GLO 差分电文
rtcm1094 com2 1       // Galileo 差分电文
saveconfig            // 保存配置
```

## RTK的启动与配置【流动站】

1. PD4设置为低电平, 10m后设置为高电平, 启动RTK模块
2. 通过UART9发送以下指令:

```
freset                // 恢复出厂设置
mode rover            // 设置流动站
gpgga com3 1          // 从USART2以1Hz频率接收定位信息
gpths com3 1          // 从USART2以1Hz频率接收定向信息
saveconfig            // 保存配置
```

## 软件资源

固件: <https://github.com/BCircleTech/am982-stdv1-firmware>

工具和资料: <https://github.com/BCircleTech/am-materials>

UPrecise软件: <https://en.unicore.com/products/uprecise.html>

## 联系我们

公司名称：深圳市蓝圈智能科技有限公司  
电子邮箱：bctech@foxmail.com